De Lanessan, *Introduction à la Botanique.*

Magnin, *Les botanistes lyonnais : Claret de la Tourrette; sa vie, ses travaux, ses recherches sur les Lichens du Lyonnais.*

Renault et Zeiller, *Sur des Mousses de l'époque houillère.*

— *Sur un nouveau type de Cordaïtée.*

Joh. Abromeit, *Die Anatomie des Eichenholzes* (don de M. Rob. de Caspary.)

H. Kienast, *Ueber die Entwicklung der Oelbehälter in den Blättern von* Hypericum *und* Ruta.

F. R. Suringar, *Monstrositeiten von* Cypripedium insigne.

R. V. Uechtritz und P. Ascherson : Hypericum japonicum Thunb. *in Deutschland gefunden.*

Jac. Danielli, *Studi sull'* Agave americana

Sociedade Broteriana — *Boletim annual*, III, fasc. 1er (1884).

Boletim da Sociedade de geographia de Lisboa, 4e série, nos 10 et 11.

Mémoires de la Société nationale d'agriculture, sciences et arts d'Angers, tome XXVI (1884).

M. Édouard Bureau présente à la Société, au nom de MM. de Saporta et Marion, un ouvrage qui a pour titre : *L'évolution du règne végétal : Phanérogames*, et il donne un aperçu des matières qu'il renferme.

M. Leclerc du Sablon fait à la Société la communication suivante :

SUR LE DÉVELOPPEMENT DU SPOROGONE DU *FRULLANIA DILATATA*,

par **M. LECLERC DU SABLON.**

Le développement des Hépatiques a déjà été l'objet de nombreux travaux dont les principaux sont ceux de Hofmeister (1), de H. Leitgeb (2), de Kienitz-Gerloff (3), et tout récemment de M. l'abbé Hy (4). Mais la plupart de ces auteurs ont surtout insisté sur les premiers développements de l'œuf, et passé rapidement sur les phénomènes subséquents, sur la différenciation des spores et des élatères aux dépens d'un parenchyme

(1) *Vergleichende Untersuchungen.* Leipzig, 1851.

(2) *Untersuchungen über die Lebermoose.* Heft. 1-5.

(3) *Vergleichende Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte des Lebermoos-Sporangiums (Botanische Zeitung*, 1874-1875).

(4) *Développement du fruit des Muscinées* (*Annales des sciences naturelles*, Botanique, 6e série, t. XVIII).

primitivement homogène. Je me suis proposé de suivre la différenciation des tissus du sporogone, depuis le moment où ses différentes parties commencent à se distinguer jusqu'à sa maturité. Dans cette note, je vais prendre pour exemple le *Frullania dilatata*. J'indiquerai plus tard comment les résultats obtenus avec cette plante doivent être modifiés pour devenir applicables aux autres espèces que j'ai étudiées et dont la plupart m'ont été procurées par M. l'abbé Hy, qui a eu l'obligeance de me les envoyer d'Angers.

Les jeunes sporogones de *Frullania* sont assez faciles à trouver; on est averti de leur présence par un bouquet très visible de feuilles modifiées qui termine chaque tige fructifiée. En écartant ces feuilles avec précaution, on peut apercevoir le sporogone, dont la couleur blanche tranche sur le fond brunâtre de la plante. Si l'on fait une coupe longitudinale dans un sporogone dont le diamètre ne dépasse guère un dixième de millimètre, voici ce qu'on peut voir. La plus grande partie de la coupe est formée de cellules à peu près carrées et rangées régulièrement suivant deux directions rectangulaires. A la partie supérieure, cette symétrie se modifie un peu : le sporogone se termine par une surface hémisphérique, les deux assises extérieures de cellules suivent cette surface, et c'est sous ces deux assises que se trouve la partie essentielle du sporogone. On y voit en effet, à cette période du développement, une file de huit cellules dont l'ensemble est sensiblement fusiforme. Ces cellules ne se distinguent pas seulement des autres par leur forme, mais aussi et surtout par leur contenu; leur protoplasma est beaucoup plus dense et se colore plus fortement par l'hématoxyline, et leur noyau est plus volumineux. C'est grâce à ces propriétés qu'on peut les suivre pendant tout le cours de leur développement, et constater que c'est bien d'elles, et d'elles seules, que proviennent les spores et les élatères.

En faisant des coupes transversales, on peut constater que ces cellules s'étendent sur une surface affectant à peu près la forme d'un carré aux angles émoussés, chaque côté du carré comprenant huit cellules. Dans la partie inférieure de la section, les cellules deviennent plus irrégulières, s'allongent et s'enfoncent dans la plante mère pour y puiser les sucs nourriciers nécessaires au développement de la génération asexuée. L'état que nous venons de décrire est transitoire; on voit, en effet, les cellules qui se divisent dans toutes les parties du sporogone. Dans l'épiderme et l'assise sous-épidermique, les divisions se font seulement radialement; dans la masse parenchymateuse qui constitue le pied, elles s'opèrent suivant trois directions rectangulaires, surtout parallèlement à la section transversale. Mais c'est sur la façon dont se comportent les cellules à protoplasma dense qu'il faut fixer notre attention.

Chaque cellule de cette assise se divise en quatre autres par deux cloi-

sons verticales parallèles aux cloisons déjà existantes. Il en résulte qu'on a toujours une seule assise, mais formée d'un nombre quatre fois plus grand de cellules. Pendant ce temps les cellules de l'épiderme et de l'assise sous-épidermique se divisent d'une façon correspondante. A partir de ce moment, il ne se produira plus dans les cellules à protoplasma dense de divisions parallèlement à un plan vertical, tout le développement se fera en longueur et les divisions ne s'opéreront que parallèlement à une section transversale. On voit les cellules déjà formées s'allonger sans se diviser; pendant ce temps, les cloisons deviennent de plus en plus indistinctes et finissent par se dissoudre complétement ; les masses protoplasmiques ne sont plus alors séparées que par une traînée incolore formée par une sorte de mucilage.

Bientôt, si l'on continue à étudier une coupe longitudinale, on voit les noyaux se diviser dans certaines cellules, mais pas dans toutes. C'est dans la région centrale où l'élongation a été la plus forte que cette division a lieu, et encore ne se produit-elle que dans des cellules qui alternent régulièrement avec d'autres où elle ne se produit pas. Ainsi donc le noyau se divisera dans les cellules paires, par exemple, tandis qu'il ne se divisera pas dans les cellules impaires. En considérant l'ensemble des cellules à protoplasma dense, on verra que le même phénomène se produit dans chaque rangée de seize cellules, mais de telle sorte que, dans une rangée, les cellules où le noyau se divise alternent régulièrement avec celles des rangées voisines où il ne se divise pas.

Une section transversale présente donc à peu près l'aspect d'un damier, les cellules de la première sorte étant disposées par rapport à celles de la seconde comme les carrés blancs par rapport aux carrés noirs. Les cellules à protoplasma dense sont donc dès maintenant divisées en deux catégories : les unes s'allongent simplement sans se diviser, les autres s'allongeront de la même manière, mais en se divisant. Nous pouvons dire dès maintenant, pour fixer les idées, que les premières formeront les élatères, tandis que les autres donneront naissance aux cellules mères des spores.

Cela posé, voyons ce que deviennent les cellules qui doivent donner des spores. Une fois la première bipartition du noyau opérée, les deux noyaux filles se séparent l'un de l'autre, de façon à se trouver à peu près au milieu de chaque moitié de la cellule; le protoplasma prend alors part à la bipartition, et se partage en deux masses à peu près égales. Il n'y a pas formation de cloison, les deux cellules filles sont seulement séparées par le mucilage qui séparait déjà la cellule mère de ses voisines. Cette division se reproduit de la même façon dans les deux nouvelles cellules, et ainsi de suite.

Finalement, dans une coupe longitudinale, on verra alterner régulièe-

rement de longues élatères à un seul noyau avec des files de cellules isodiamétriques. Le nombre des cellules de chaque file pourra atteindre 10 ou 12 dans la partie centrale du sporogone ; il sera bien moindre vers la périphérie. Nous verrons que chacune de ces cellules donnera naissance à quatre spores : nous pouvons donc dès maintenant les appeler cellules mères de spores. Il est intéressant de remarquer que chez le *Frullania* chaque élatère est l'équivalent, non pas d'une cellule mère de spores, mais d'une rangée de cellules mères.

Dans une coupe transversale, on ne distingue pas encore les cellules à élatères des cellules à spores; les unes et les autres ont une section carrée qui n'est pas plus grande dans un cas que dans l'autre. On doit cependant remarquer que toutes n'ont pas de noyau ; il peut en effet très bien se faire que chez les élatères, qui sont très allongées, le noyau soit resté en dehors de la coupe; les cellules à spores, au contraire, étant d'une longueur comparable à l'épaisseur de la coupe, ont toutes un noyau. Plus tard la différence entre les deux sortes d'éléments va en s'accentuant de plus en plus. Les élatères, en s'allongeant, ne s'accroissent nullement en diamètre, elles s'amincissent au contraire, tandis que les cellules mères de spores s'accroissent très rapidement ; dans une section transversale, il devient alors beaucoup plus difficile de les distinguer. La forme de cette section se modifie peu à peu, et finalement elle prend l'aspect d'un carrelage formé d'octogones et de carrés, les carrés beaucoup plus petits que les octogones étant occupés par les élatères.

Nous allons, pour un moment, laisser les élatères de côté pour ne nous occuper que des cellules mères, dont l'évolution est désormais plus compliquée. Le noyau situé dans la partie centrale ne se divisera que très tard ; c'est par le protoplasma que la division de la cellule en quatre spores commencera à s'accuser. On ne tarde pas à voir ce protoplasma se creuser de sillons disposés de façon à découper quatre mamelons sur la cellule. La disposition de ces mamelons est fort régulière ; ils sont disposés comme les sommets d'un tétraèdre dont les arêtes seraient parallèles deux à deux aux directions des files de cellules du sporogone. Les sillons, d'abord peu profonds, s'accentuent ensemble de plus en plus, et les mamelons deviennent presque indépendants les uns des autres; ils ne sont plus reliés entre eux que par un mince filet protoplasmique. C'est au point de rencontre de ces quatre filets que se trouve le noyau disposé ainsi d'une façon symétrique par rapport aux quatre mamelons.

Pendant ce temps le protoplasma s'entoure d'une membrane mince et transparente qui ne se cutinisera que plus tard lorsque les spores se seront séparées. Il faut signaler, à ce propos, une production spéciale qui supplée, dans une certaine mesure, au manque de résistance de la membrane des spores et des élatères. On peut remarquer en effet que la ma-

tière gélatineuse qui séparait les différentes masses protoplasmiques s'est condensée et a pris une forme bien définie; elle entoure les cellules mères et les élatères comme si elle était leur membrane propre, et pénètre même dans les sillons formés à la surface des cellules mères.

C'est à peu près vers ce moment que le noyau se divise en quatre autres noyaux, et que, presque immédiatement après, les spores se trouvent isolées. Tous les éléments qui doivent constituer les sporogones adultes sont alors différenciés et isolés. Pour arriver à la maturité, les spores n'auront plus qu'à s'entourer d'une épaisse membrane. Cette partie du développement ayant été dernièrement encore l'objet d'un travail spécial de la part de M. Leitgeb, je n'y reviendrai pas.

Nous avons laissé les élatères au moment où elles formaient une coulée cylindrique de protoplasma renfermant un noyau en son milieu. En même temps que les spores, les élatères se sont entourées d'une mince membrane de cellulose. Mais, à partir de ce moment, l'évolution de la membrane est essentiellement différente chez les deux sortes d'éléments. Pendant que chez les spores le protoplasma se condense, se met en réserve, on voit le contenu des élatères diminuer, employé, partiellement au moins, à la formation de la spirale qui, on le sait, est un ornement interne de la membrane.

La formation de cette spirale paraît tout à fait semblable à celle qui a été décrite par M. Strasburger pour les vaisseaux spiralés. On voit en effet, à un certain moment, se former sur la membrane une traînée mince, incolore, granuleuse, qui est le premier indice de la formation de la spirale. Peu à peu cette traînée s'épaissit, les contours deviennnent nets, et l'on voit apparaître la spirale encore mince et incolore, mais avec sa forme définitive. Pendant ce temps le protoplasma intérieur diminue de volume et finit par disparaître complètement. La spirale est alors complétement formée, et l'élatère, arrivée à son état définitif, se trouve réduite à l'état d'un squelette cellulaire dont le rôle ne saurait être désormais que d'un ordre purement mécanique.

M. J. Vallot, secrétaire, donne lecture de la communication suivante adressée à la Société :

NOTE SUR LE GENRE *ASTRAGALUS*, par **M. Michel GANDOGER.**

Chacun sait que le genre *Astragalus* est l'un des plus difficiles et, à coup sûr, l'un des plus riches en espèces de tout le règne végétal. Pallas (1), le premier monographe du genre, en connaissait environ 150 es-

(1) Pallas, *Species Astragalorum descriptæ et iconibus coloratis illustratæ*. Lipsiæ. 1800. In-folio.